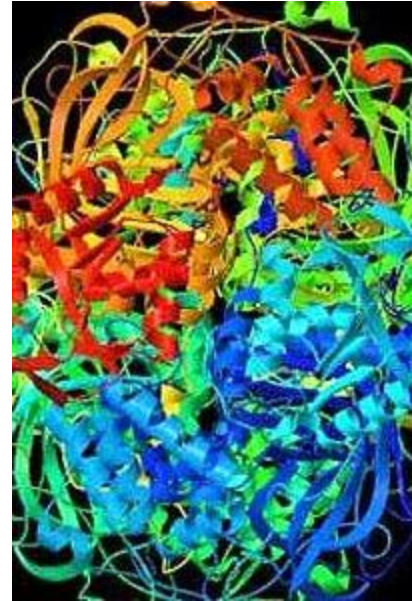


Ферменты.

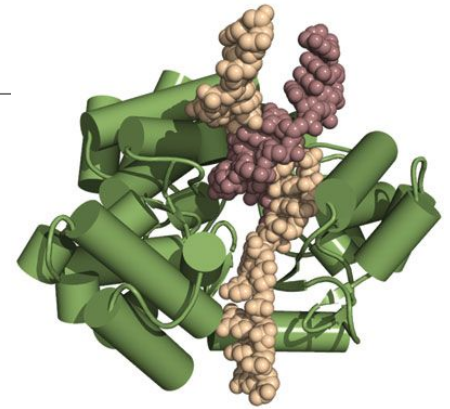
**Свойства. Функции. Механизм
действия**

Что такое ферменты?

ФЕРМЕНТЫ (от лат. fermentum — брожение, закваска) – это энзимы, специфические белки, увеличивающие скорость протекания химических реакций в клетках всех живых организмов. Все ферменты представляют собой **глобулярные белки**.



Виды ферментов:



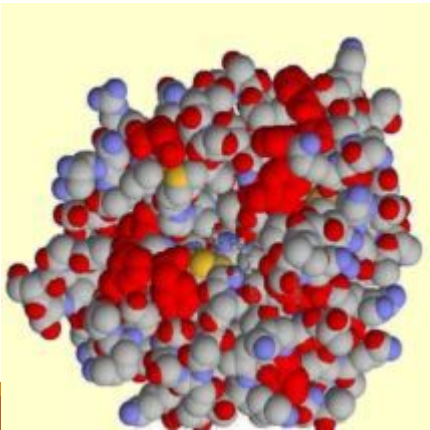
ФЕРМЕНТЫ

ПРОТЕИНЫ

ПРОТЕИДЫ

**Белковая часть
(апрофермент)**

**Небелковая
часть
(кофермент)**



Механизм действия ферментов

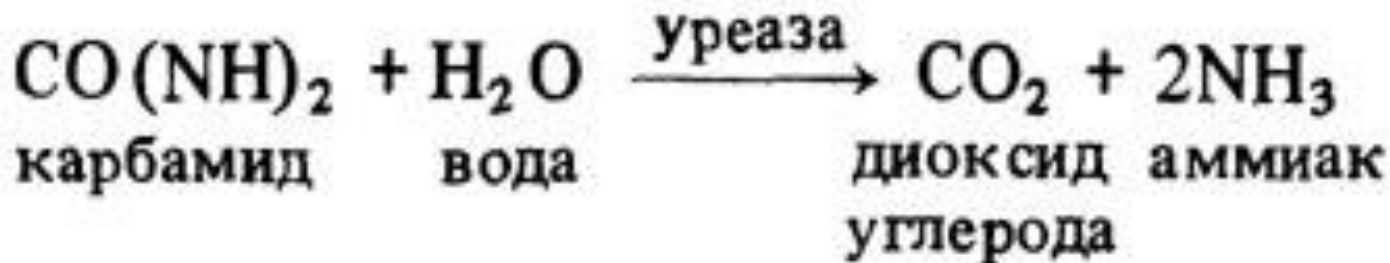
Изучил немецкий ученый *Эмиль Фишер*. Он высказал гипотезу (1880), согласно которой субстрат подходит активному центру фермента как «ключ к замку»



Свойства ферментов

Будучи белками, ферменты обладают всеми их свойствами. Но у них есть и ряд специфических качеств, тоже вытекающих из их белковой природы:

1) Специфичность - каждый из них действует только на одну реакцию (например, уреаза расщепляет только мочевины)



Свойства ферментов

- 2) **Высокая эффективность действия.** Ферменты могут ускорять реакцию в 10^8 - 10^{12} раз. В среднем ферменты способны катализировать около 1000 реакций в секунду. Без катализаторов реакции протекали бы в миллионы раз медленнее.
- 3) **Термолабильность** – действие в определённых температурных пределах. Для действия большинства ферментов теплокровных животных наиболее благоприятной температурой является 37 - 40°C .
- 4) **Зависимость** их действия от значения ***pH среды***.

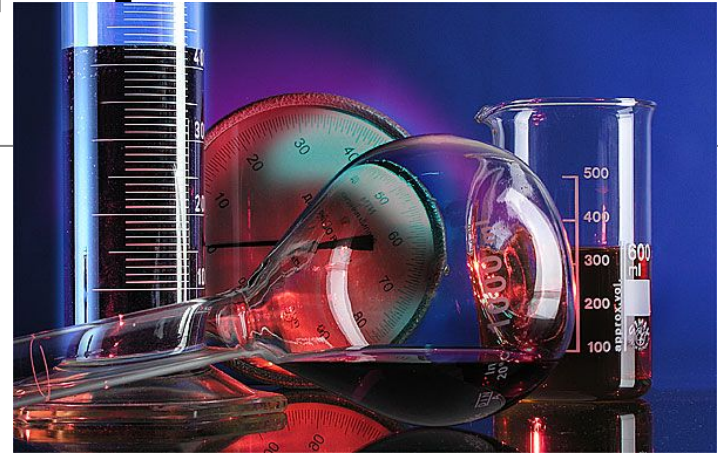
Сравнение неорганических катализаторов и ферментов

Признаки сравнения	Неорганические катализаторы	Ферменты
1. Химическая природа	Низкомолекулярные вещества, образованные 1 или несколькими элементами.	Белки – высокомолекулярные полимеры
2. Селективность	Низкая, универсальный kat – Pt ускоряет множ. реакций.	Высокая. На каждую р-цию нужен свой фермент.
3. Оптимум pH	Сильнокислая или щелочная	Небольшой интервал, у кажд. органа – свой.
4. Интервалы температуры	Очень широкие.	35 – 42 градуса, затем денатурируют.
5. Изменение структуры kat в ходе реакции	Изменяется незначительно, или не изменяется вовсе.	Сильно изменяются и восстанавливаются в исходную структуру по окончании реакции.
6. Увеличение скорости реакции.	В 100 – 1000000 раз	От 10 в 8 степени до 10 в 12 степени раз.

Получение ферментов

Обычно ферменты выделяют из тканей животных, растений, клеток и культуральных жидкостей микроорганизмов, биологических жидкостей (кровь, лимфа и др.).

Для получения некоторых труднодоступных ферментов используются методы генетической инженерии.



Номенклатура ферментов

Названия ферментов производят от названий субстратов, на которые они действуют, по схеме: **тип катализируемой данным ферментом реакции + название одного из продуктов реакции (или одного из ее участников) с прибавлением окончания -аза.**

Классификация ферментов

Классы ферментов	Катализируемая реакция	Примеры ферментов или их групп
Оксидоредуктазы	Перенос атомов водорода или электронов от одного вещества к другому.	Дегидрогеназа, оксидаза
Трансферазы	Перенос определенной группы атомов -метильной, ацильной, фосфатной или аминокислотной группы одного вещества к другому	Трансаминаза, киназа
Гидролазы	Реакции гидролиза	Липаза, амилаза, пептидаза
Лиазы	Негидролитическое присоединение к субстрату или отщепление от него группы атомов. При этом могут разрываться связи C-C, C-N, C-O или C-S	Декарбоксилаза, фумараза, альдолаза
Изомеразы	Внутримолекулярная перестройка	Изомераза, мутаза
Лигаза	Соединение двух молекул в результате образования новых связей, сопряженное с распадом АТФ	Синтетаза

Роль ферментов в организме человека

В организме человека насчитывается около 3000 различных ферментов, причём, в одной клетке печени их содержится не менее пятидесяти, и срабатывают они миллион раз за одну секунду!



Значение ферментов

- Ферменты (или энзимы), осуществляя обмен веществ, представляют собой основу существования любого организма.
- Лишь ферменты способны управлять сложнейшими процессами разрушения и синтеза новых веществ.
- Любая химическая и биологическая реакция, протекающая в нашем организме, требует неперемного участия энзимов.
- Ферменты принимают участие в слуховом и зрительном восприятии, они играют важную роль в пищеварении, а также процессах очищения организма.
- Обновление клеточного состава крови, костей, кожи — всё это и многое другое целиком определяется активностью энзимов.
- От них зависит функциональное состояние защитной системы организма, которая препятствует проникновению инфекции, обезвреживает яды и удаляет продукты жизнедеятельности клеток.

Применение ферментов

Ферментативные процессы являются основой многих производств: хлебопечения, виноделия, пивоварения, сыроделия, производства спирта, чая, уксуса.



Каталаза широко применяется в пищевой и резиновой промышленности, а расщепляющие полисахариды целлюлазы и пектидазы — для осветления фруктовых соков



**С помощью ферментов
получают лекарственные
препараты и сложные
химические соединения.**



Применение ферментов

В последние годы ферменты стали составной частью стиральных порошков. В составе порошка они выполняют те же действия, которые осуществляют в нашем организме: расщепляют жиры, белки и другие вещества, то есть удалять пятна майонеза и вина, яиц и крови, краску и пот. Стиральные порошки с ферментами действительно лучше отстирывают пятна, но только при температуре не выше 50°C (ферменты не выдерживают высокой температуры).



Спасибо за
внимание